

# ¿Pago por rendimiento? Una discusión de las políticas de incentivación de la productividad académica en Colombia y Alemania

## Do We Pay for Productivity? A Discussion of Policies to Encourage Academic Productivity in Colombia and Germany

Dina Sophie Fassbender<sup>1</sup> / John Alexander Silva Díaz<sup>2</sup>



### Resumen

En este artículo se discuten las ventajas, desventajas, motivaciones y problemas asociados al sistema de *pago por rendimiento* implementado para incentivar la *productividad científica* en instituciones de educación superior. A partir de un análisis teórico con base en la economía de la ciencia, se analizan las discusiones generadas en Colombia y Alemania en torno a los regímenes salariales del profesorado. Para Colombia

Fecha de recibido: mayo de 2013

Fecha de aceptación: agosto de 2013

<sup>1</sup> Dina Sophie Fassbender, candidata a magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Bachelor of Arts Kultur und Wirtschaft: Romanistik: Spanisch, Universität Mannheim. Profesora auxiliar de la Escuela de Economía de la UNAL Correo electrónico: [dsfassbender@unal.edu.co](mailto:dsfassbender@unal.edu.co)

<sup>2</sup> John Alexander Silva Díaz, candidato a magíster en Psicología de la Universidad Nacional de Colombia. Psicólogo de la Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: [jasilvad@unal.edu.co](mailto:jasilvad@unal.edu.co)

encontramos una reacción inicial de protesta por parte de la comunidad académica en contra de las reformas establecidas por el decreto 1279 de 2002. Mientras que algunos académicos critican la función mercantilizante del decreto, otros piden una ampliación de las actividades que se tienen en cuenta dentro del componente variable de remuneración. Por su parte, en la discusión en Alemania predominan aquellos profesores que exigen la reversión del nuevo sistema, subrayando los problemas asociados a la medición de la producción académica y a la sustitución de la motivación intrínseca por incentivos extrínsecos. Teniendo en cuenta los posibles efectos adversos de los sistemas de pago por rendimiento y las funciones de la educación superior en la sociedad, invitamos a una reflexión más profunda acerca de los sistemas de incentivación en especial y del concepto de productividad académica en general.

**Palabras clave:** Productividad académica, pago por rendimiento, economía de la ciencia, educación superior, Colombia, Alemania.

### Abstract

This article discusses the advantages, disadvantages, motivations and problems associated to the pay-for-performance system implemented in order to incentivize scientific productivity in institutions of higher education. Based on a theoretical analysis within the framework of the economics of science, we analyze the discussions generated in Colombia and Germany with respect to the teacher's remuneration systems. For Colombia we find an initial reaction of protest in the academic community against the reform established by decree 1279 of 2002. Whereas some academics criticize the decree's merchandizing function, others request a wider range of activities to be taken into account for the variable component of their salary. On the other hand, in the discussion in Germany predominate those teachers that demand a reversion of the system, underlining the problems associated to the measurement of scientific production and the crowding-out of intrinsic motivation by extrinsic incentives. Taking into account the possible adverse effects of the pay-for-performance systems and the functions of higher education in society, we encourage a more profound reflection about incentivization systems in particular and the concept of scientific productivity in general.

**Key words:** Scientific productivity, pay for performance, economics of science, higher education, Colombia, Germany.

### Introducción

En los últimos años las políticas de investigación en diferentes países han incorporado mecanismos para incentivar lo que llaman la *productividad académica*. Convencidos del papel central que cumple la investigación dentro del desarrollo económico, se han establecido sistemas de *pay for performance* (Osterloh y Frey, 2008) en países desarrollados, con el objetivo de asegurar su posición

de líderes en innovaciones en el futuro. Así mismo, los países en vía de desarrollo empezaron a implementar mecanismos parecidos con la esperanza de seguir una senda de crecimiento y beneficiarse de un posible efecto *catch-up*.

La discusión fue impulsada especialmente por economistas, que habían analizado por un

lado las relaciones entre ciencia, tecnología y crecimiento a nivel macroeconómico. Por otro lado se analizaron la toma de decisiones y los comportamientos de los actores de la ciencia en respuesta a sus incentivos a nivel microeconómico. Con respecto al último, la fundamentación en modelos de principal-agente ha llevado a varios economistas a apoyar las propuestas de modelos con mayores incentivos económicos para la producción académica, tanto para profesores como para instituciones (Osterloh y Frey, 2008; Salazar, 2003).

En Colombia el decreto 1441 y sus modificaciones mediante los decretos 2912 y 1279, son ejemplos de la implementación política y práctica de esta tendencia teórica, al proponer pagos en función de diferentes variables que se agrupan en el concepto de *producción académica*. Esta política provocó reacciones negativas dentro del ámbito académico, siendo una de las principales críticas el reproche a la minimización de los costos y la no maximización de la productividad académica a través de la exigencia de una mayor incentivación de la investigación de largo plazo o de profundo impacto (Salazar, 2003).

Otro país que ha vivido fuertes cambios en sus políticas de educación superior y que ha implementado mecanismos con bases teóricas y metodológicas similares es Alemania. Sin embargo, en el país europeo se han generado arduas discusiones y críticas que van desde la problematización de los mecanismos de medición y evaluación de la productividad académica hasta el rechazo de su argumento central.

Este artículo tiene como objetivo presentar y sintetizar las discusiones acerca de las políticas de incentivación de la productividad académica, tomando como ejemplos las discusiones en Colombia y Alemania sobre el sistema de incentivos en la educación superior. Para el caso de Colombia se presentará el debate en



torno al decreto 2912, mientras que para el caso alemán se presentarán las reacciones a los últimos cambios en el régimen salarial de los docentes universitarios. Aunque estamos conscientes de las profundas diferencias entre los dos sistemas de educación superior, que impiden una comparación directa de las políticas y sus consecuencias, creemos que la mirada hacia el exterior puede de cierta manera retroalimentar la discusión en Colombia.

Para precisar la comprensión de los conceptos utilizados y contextualizar se discutirán las diferentes definiciones y sus implicaciones del concepto de *productividad académica* y se resumirán las principales preguntas y enfoques de la *economía de la ciencia*. Además se presentarán los problemas que desde la lógica económica implica la producción de conocimiento. En la tercera sección se expondrán las principales posturas articuladas en Colombia con respecto a las políticas de productividad académica. La cuarta sección presenta la discusión que se ha generado en Alemania acerca de la tendencia de *pay for performance*, para finalmente presentar en un último apartado los resultados sintetizados.

## Marco teórico

### La productividad académica

Al analizar los problemas de productividad académica o productividad científica, vale la pena resumir los diferentes usos que se han dado al término y precisar una definición de trabajo. En la economía se entiende como productividad una relación entre un producto y su(s) insumo(s). Partiendo de esta idea, Smith (2009) define *scientific productivity* como la relación entre los artículos publicados por habitante, mientras que Crespi y Geuna (2004) analizan los retornos a la inversión en la ciencia, tomando como productos de la ciencia los nuevos conocimientos (medidos en publicaciones y citas), recursos humanos altamente cualificados (graduados de programas de doctorado) y las nuevas tecnologías.

Sin embargo, al analizar el decreto 1279 de 2001 para el caso de Colombia, nos encontramos con que en la sección titulada *productividad académica* se habla literalmente de *producción académica*, medida en publicaciones, ponencias, premios, patentes, producciones técnicas y dirección de tesis de posgrado. ¿En qué sentido podríamos entender esta definición entonces como una relación entre insumos y productos? Al incentivar la producción académica e incluirla eventualmente como un factor variable en el salario del académico, el Estado pretende aumentar la producción académica con el mínimo costo posible (Salazar, 2003). Teniendo en cuenta este mecanismo, en el cual se profundizará a lo largo de este artículo, podemos entender la incentivación de la producción académica como una política de productividad.

### La Economía de la Ciencia

La economía de la ciencia analiza desde una perspectiva económica las características y problemas de la ciencia. Una primera línea

de investigación está relacionada con la ciencia como fuente de crecimiento y trata de entender la relación entre el conocimiento publicado y el crecimiento económico, determina los antecedentes científicos y los rezagos de tiempo de las innovaciones, y analiza cómo la actividad de innovación de las empresas se relaciona con las actividades de investigación en las universidades (Stephan, 1996).

La idea de la ciencia y tecnología como contribuyente a la productividad y el crecimiento económico no es nueva, ya Adam Smith en su obra *Wealth of Nations* caracteriza a la tecnología como un catalizador del crecimiento y el bienestar. Sin embargo, Rosenberg (1982) subraya que los economistas durante mucho tiempo percibían el proceso por el cual se adoptan las nuevas tecnologías como una caja negra. El autor analiza especialmente la relación entre ciencia y tecnología, proponiendo que la ciencia sería una condición necesaria pero no suficiente para el avance de la tecnología.



**Para el caso de Colombia, nos encontramos con que en la sección titulada *productividad académica* se habla literalmente de *producción académica*, medida en publicaciones, ponencias, premios, patentes, producciones técnicas y dirección de tesis de posgrado.**

Romer (1986) en el marco de la *Nueva Economía del Crecimiento* entiende la ciencia como un motor de la tecnología que presenta rendimientos crecientes dados los efectos *spillover*, es decir, estas externalidades positivas que benefician también a los actores que no estuvieron directamente involucrados en su producción. Estos *spillovers* de conocimiento, según los economistas de esta corriente, serían la mayor fuente de crecimiento y serían impulsados por fuerzas endógenas. Paula Stephan (1996) resume en su artículo *The Economics of Science* los estudios empíricos que se han realizado para probar esta relación y concluye que los *spillovers* existen, pero que su rezago temporal es grande.

Los efectos *spillover* se deben a una característica de la ciencia o del conocimiento conocida como no-exclusividad, dado que no se puede excluir a otros actores de su uso. Junto con la no-competitividad, es decir, que el uso del conocimiento por un actor no reduce el conocimiento disponible para otro, estas características definen la ciencia como un bien público, que según la lógica económica llevaría a que los mercados competitivos proveen pocos incentivos para su producción y que el bien sería financiado por el Estado.

Otras líneas de investigación de la economía de la ciencia se desprenden de esta característica

de bien público de la ciencia y analizan por ejemplo los comportamientos de los científicos y la eficiencia de sus instituciones (Diamond, 2008). En este contexto muchos autores hacen referencia al problema *principal-agente*, analizado por primera vez por Stephen Ross en el año 1974 y resumido por Stiglitz (2008) de la siguiente manera:

A principal-agent problem arises when there is imperfect information concerning what action the agent either has undertaken or should undertake. It arises in insurance and credit relationships because of their inter-temporal nature, when it is known as 'moral hazard'. It also arises where opportunities exist for the principal to extract as much rent as possible from the agent.

En el caso de la ciencia, el Estado no puede observar directamente el esfuerzo que realiza la comunidad científica, lo cual llevaría a que los investigadores trabajarían con un bajo esfuerzo (Salazar, 2003).

Para resolver este problema, en la literatura de principal-agente se han propuesto sistemas de compensación (contratos) que motivarían al agente a actuar según los intereses del principal (Stiglitz, 2008). Dado que el principal no puede observar directamente el esfuerzo, y suponiendo que la producción está altamente correlacionada con el esfuerzo realizado, los principales podrían incentivar la producción, por ejemplo incluyendo un componente variable en el salario del investigador o en los recursos otorgados a la institución (Jaeger, 2009).

Estas reflexiones constituyen entonces la base teórica de las políticas de productividad académica que se están fortaleciendo en diferentes países. A continuación se presentarán los mecanismos implementados en Colombia y Alemania, y las discusiones que estos han generado.

## Colombia

El sistema de educación superior en Colombia se reglamenta a partir de la ley 30 de 1992 con la creación del sistema de universidades de estado (SUE) bajo las premisas de una educación con diversidad étnica, cultural, lingüística y religiosa (Rodríguez, 2008). Además se determinaba a la autonomía de las instituciones educativas de educación superior como una de sus características centrales y definitorias. Por su parte, el decreto 1444 de 1992 se encargaba de reglamentar el sistema salarial y prestacional de los docentes bajo la consigna de incentivar la investigación y aumentar la formación en posgrados y la escritura de textos científicos.

Al respecto Misas (2003) señala cómo estos objetivos se cumplieron de manera diferencial, a pesar de que algunas instituciones accedieron de forma inadecuada a recursos del estado aprovechando imprecisiones formales en el decreto. Este acceso irregular a los recursos llevó al Ministerio de Educación a proponer e implementar el decreto 2912 de 2001, y en vista de la avalancha de críticas por atentar contra principios básicos como la autonomía y el pago justo a los docentes, se presentó e implementó el decreto 1279 de 2002 que actualmente rige el sistema salarial y prestacional de los docentes de universidades estatales. Respecto al decreto 2912, Londoño (2003) señala como su principal falencia el excluir “la producción académica de la base salarial sin topes” (p. 98) que se había incluido en el decreto 1444.

El decreto 1279 recuperó de manera parcial algunos de los postulados del decreto 1444, como el señalado por Londoño (2003) en el párrafo anterior. Se señala que los recuperó de manera parcial porque, a modo de ejemplo, las bonificaciones académicas que antes se entregaban de forma vitalicia pasaron a ser bonificaciones temporales, en general anuales, siguiendo los principios de la teoría de

incentivos de corte conductista. Dicha teoría afirma que una recompensa permanente tiene menos valor motivacional que una recompensa parcial o variable, disminuyendo a largo plazo la conducta incentivada.

Entre los puntos positivos del decreto 1279 Londoño (2003) menciona el fortalecimiento de las revistas científicas nacionales respecto a la hegemonía tradicional de las revistas internacionales. En este sentido Pérez (2013) analiza las modificaciones que Colciencias está implementando sobre el mecanismo de indexación y clasificación de las revistas científicas nacionales. Pérez señala que esta reforma afectará las bonificaciones salariales que los docentes perciben por publicar en revistas nacionales ya que exigirán criterios de difícil cumplimiento y con un balance negativo en el costo beneficio.

Por otra parte, el autor acusa a este decreto de ir en detrimento de la carrera académica, entendida como el recorrido de pregrado a posdoctorado, además de reclamar por la exclusión del componente de las bonificaciones del salario base, afectando así el cálculo pensional de los docentes. Finalmente, Londoño (2003) afirma que el problema del control al acceso inadecuado a recursos por parte de algunas instituciones, problema que como se mencionó anteriormente motivó la reforma al decreto 1441, no presenta soluciones de fondo.

**Una recompensa permanente tiene menos valor motivacional que una recompensa parcial o variable, disminuyendo a largo plazo la conducta incentivada.**

## Alemania

### Régimen salarial de los profesores

En 2005 en Alemania entró en vigor una reforma de los salarios de los profesores titulares. Mientras que los salarios tradicionalmente dependían de la posición y los años de experiencia del profesor, la nueva estructura salarial consta de un componente fijo y una prima de rendimiento, para la cual cada universidad desarrolla sus propios criterios.

En una evaluación de los distintos sistemas se encontró una gran variedad de factores que abarca por un lado aspectos como la cualificación individual del profesor o la situación del mercado laboral en esta disciplina y por otro lado factores de investigación y docencia. Se destaca la importancia de las publicaciones, las ponencias, innovaciones y acompañamiento de estudiantes de doctorado, criterios que se aplican en la mayoría de las universidades. Además, con respecto a la docencia se encuentra que la mayoría de las universidades también tiene en cuenta la evaluación de los docentes por parte de los estudiantes (Biestler y Wagner, 2011).

### Problemas de medición

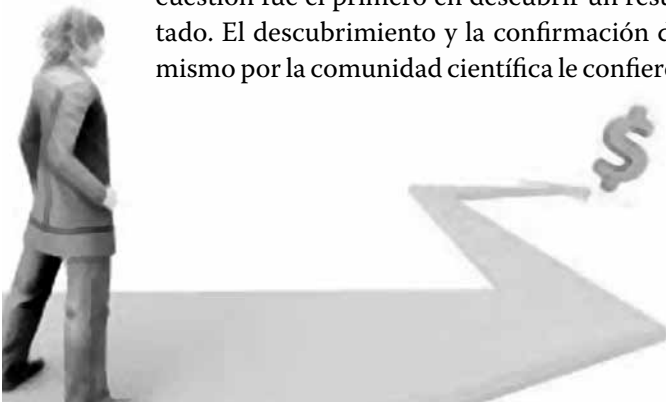
Para hacer valer un producto académico en este contexto, Osterloh y Frey (2008) destacan que se aplica la regla de la prioridad, es decir que se debe determinar que el investigador en cuestión fue el primero en descubrir un resultado. El descubrimiento y la confirmación del mismo por la comunidad científica le confieren

al autor un derecho de propiedad simbólico. Los autores advierten que este mecanismo genera incertidumbre entre los investigadores, ya que existe un peligro de terminar una investigación, con un resultado parecido, después de otro investigador, y por lo tanto quedarse sin ninguna recompensación.

Otro problema que Osterloh y Frey (2008) ven en relación con la regla de prioridad está relacionada con la comunicación dentro de la comunidad académica. La necesidad de compartir y discutir los procesos de investigación que se están llevando a cabo está en conflicto con la competencia por la prioridad. Una consecuencia de la aplicación de la regla de prioridad en el contexto de la remuneración de los profesores podría ser entonces la tendencia de la ciencia de enfocarse en investigaciones de corto plazo y a publicar de manera apresurada resultados parciales o preliminares.

El reconocimiento de la prioridad se realiza generalmente a través de un sistema de revisión por pares en el proceso de publicación. Aunque este sistema se celebra como uno de los mayores avances de la ciencia de las últimas décadas, Osterloh y Frey (2008) detectan algunos problemas: Primero, se encuentra una baja confiabilidad de los juicios de los árbitros, especialmente una baja calidad del pronóstico con respecto al impacto esperado del artículo. Además, el mecanismo podría generar comportamientos oportunistas tanto de parte de los árbitros, que se podrían apoderar de los resultados de un artículo revisado, como de parte de los autores, que en ciertos temas especializados al tener alguna información sobre los posibles árbitros podrían manipular su texto de tal manera que aumente la probabilidad de que sea aprobado.

Un segundo factor aparte de la publicación de un artículo es el impacto que este genera, medido generalmente por el número de citaciones. También en este aspecto Osterloh y Frey



(2008) identifican algunos problemas. Primero, dado que la revisión por pares constituye la base para la publicación y por lo tanto también de las citaciones, este aspecto no recompensa los problemas generados por la revisión de los pares sino que los multiplica. Además de esto, se encuentran problemas metodológicos de selección (cuáles publicaciones se tienen en cuenta), limitación (en la investigación interdisciplinaria) y de clasificación de las citaciones (afirmativas o críticas).

Recompensar una mayor cantidad de publicaciones y citaciones puede generar según Osterloh y Frey (2008) cambios más allá de los esperados en los investigadores, dado que estos se podrían enfocar demasiado en la cantidad mas no en la calidad de sus publicaciones, repartir los resultados de una investigación entre diferentes artículos, y trabajar especialmente temas o presentar opiniones que generan un alto impacto en forma de citaciones.

## La motivación extrínseca, en este caso el incentivo financiero, y la motivación intrínseca, que abarca especialmente la autorrealización de los investigadores y su gusto por la ciencia

### Motivación extrínseca e intrínseca

Más allá de los problemas procedimentales, algunos autores identifican un problema inherente al principio de la incentivación. Desde una perspectiva de la psicología motivacional, Jaeger (2009) por ejemplo hace énfasis en la relación entre la motivación extrínseca, en este caso el incentivo financiero, y la motivación intrínseca, que abarca especialmente la autorrealización de los investigadores y su *gusto por la ciencia* (Osterloh y Frey, 2008).

Según Jaeger (2009), surge un problema especialmente cuando aparecen líneas de conflicto entre los dos tipos de motivaciones, es decir, cuando los incentivos financieros están en conflicto con los intereses y motivaciones intrínsecas del investigador. En este caso, el docente se concentraría en el trabajo incentivado, y se observa un desplazamiento de la motivación intrínseca, no solo temporal sino perpetuamente. Además de esto, la motivación extrínseca y la concentración en el trabajo incentivado podrían llevar a los investigadores a percibir que sus actividades son totalmente impuestas y externas.

Esta idea también es apoyada por el profesor Alfred Kieser (2010), quien encuentra que los incentivos financieros desplazan la motivación intrínseca especialmente mediante la reducción de la autonomía recibida. Por otro lado, para investigadores intrínsecamente motivados, un salario fijo y justo es percibido como una señal de benevolencia y reconocimiento, y genera un mayor rendimiento que un salario variable comparable. Teniendo en cuenta la incertidumbre que enfrentan los jóvenes científicos con respecto a su futuro éxito, Kieser subraya que es más bien la actividad en sí la que los motiva.

Kieser (2010) cita en su artículo al escritor alemán Schiller, que ya en el año 1789 reflexionó acerca de las distintas motivaciones y con ellas distintos tipos de eruditos: el *Brodgelehrter* ("eruditos de pan") y el *philosophischen Kopf* ("cabeza filosófica"). Mientras que el último tiene como objetivo la perfección de su conocimiento, el primero solamente usaría sus habilidades para cumplir los deberes de su posición y beneficiarse de sus ventajas. Según





## Conclusión

Resumiendo las argumentaciones expuestas, se puede constatar que muchos autores critican la implementación del sistema de *pago por rendimiento* en Alemania y exigen su reversión, especialmente por los problemas de medición asociados, la concentración en actividades incentivadas y la sustitución de la motivación intrínseca de los investigadores por motivación extrínseca. Para el caso de Colombia, se critican sobre todo aspectos de la implementación: mientras que los profesores parecen estar de acuerdo con la idea fundamental del *pago por rendimiento*. Además, después de una fase de reacciones fuertes en los años 2001 y 2002, el tema ha perdido importancia en los debates académicos actuales.

La discusión en Alemania muestra que hay razones más profundas por las que se podría cuestionar el sistema general. Para Colombia,

Schiller, entre menos se satisface el erudito con los propios conocimientos, más buscará la recompensa desde el exterior.

La categorización de Schiller se puede aplicar según Kieser al actual problema de incenti-  
vación. A partir de los argumentos expuestos anteriormente, el profesor encuentra que el actual sistema convertiría a científicos intrínsecamente motivados en *Brodgelehrte*, y por tanto termina exigiendo la reversión de la tendencia de pago por rendimiento.

el objetivo de las políticas de incentivación es el poder seguir una senda de desarrollo social y crecimiento económico, partiendo de la conciencia sobre el papel fundamental de la ciencia. Según Gabriel Misas (2004), “la pertinencia de un saber se construye a través de los vínculos que es posible establecer entre ese saber y las actividades de la vida social” (p. 18). El autor destaca que en Colombia las deficiencias no se encuentran tanto en la construcción del saber, sino en la difusión de este en la sociedad, por ejemplo mediante la formación de los profesionales y la aplicación del saber a través de nuevas tecnologías y su uso en la producción. Finalmente proponemos enfocar la discusión de la política educativa en torno a la posibilidad de que el sistema de incentivos en Colombia abarque adecuadamente estas tres funciones de la educación superior planteadas por Misas.

## Referencias

Biester, C., y Wagner, C. (2011). Die Einheit von Forschung und Lehre in der W-Besoldung: mboldtsche Ideale und die Stakeholder der Universität. *Hochschulmanagement*, 4. 64-69.

Crespi, G., y Geuna, A. (2004). *The Productivity of Science*. Recuperado de: <http://www.cyberinet05.inet-tr.org.tr/inovasyon/crespiost2.pdf>

Diamond, A. M. (2008). Economics of Science. En S. N. Durlauf & L. E. Blume (Eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics* (2nd ed.). doi:10.1057/9780230226203

Jaeger, M. (2009). Steuerung durch Anreizsysteme an Hochschulen: wie wirken formelgebundene Mittelverteilung und Zielverein

- barungen. En J. Bogumil, & R. Heinze (Eds.), *Neue Steuerung von Hochschulen: eine Zwischenbilanz* (pp 45-65). Berlin: Ed. Sigma.
- Kieser, A. (2010). Unternehmen Wissenschaft? *Leviathan*, 38. 347-367.
- Londoño, J. (2003). Lo bueno, lo malo y lo feo del 1279 o la prueba ácida para el movimiento profesoral. *Unipluriversidad*, 3 (1). 98-99.
- Misas, G. (2003). La universidad pública y los dogmas del pensamiento único. A propósito de la Resolución 244 y el Decreto 2912. *Unipluriversidad*, 3 (1). 17-19.
- Misas, G. (2004). La educación superior en Colombia – Análisis y estrategias para su desarrollo. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Osterloh, M. y Frey, B. (2008). Anreize im Wissenschaftssystem. Working Paper. Recuperado de [https://www.uzh.ch/iou/orga/ssl-dir/wiki/uploads/Main/Anreize\\_final\\_12.9.08.pdf](https://www.uzh.ch/iou/orga/ssl-dir/wiki/uploads/Main/Anreize_final_12.9.08.pdf)
- Pérez, M. (2013). Reforma al Decreto 1279 por la puerta de atrás. ¿Qué universidad queremos? 3. 7-34.
- Rodríguez, J. (2008). Evaluación del Profesorado en Universidades Públicas. Una Aproximación a la Situación en Colombia. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1 (3). 46-66.
- Romer (1986) Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5). 1002-1037.
- Rosenberg, N. (1982) *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Salazar, B. (2003). Incentivos y educación superior. *Unipluriveridad*, 3(1). 72-75.
- Smith, E. (2009). *The Productivity of Science: An International Analysis Using Peer-Reviewed Publication Data*. Inter-American Development Bank-Technical Notes, No. IDB-TN-129. Recuperado de <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3705/The%20Productivity%20of%20Science%3a%20An%20International%20analysis%20using%20peerreviewed%20publication%20data.pdf?sequence=1>
- Stephan, P. (1996). The Economics of Science. *Journal of Economic Literature*, 34(3), 1199-1235.
- Stiglitz, J. E. (2008). Principal and Agent. En S. N. Durlauf & L. E. Blume (Eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics* (2nd ed.). doi:10.1057/9780230226203.1342